



Rahmenhubmagnete

Einfachhubmagnete für industrielle Anwendungen



Gleichstrom-Einfachhubmagnet LCL-D

Die **D-Rahmen-Magnete** der Typenreihe **LCL** erfüllen hohe Anforderungen an Leistung und Lebensdauer.

Geringe Abmessungen und niedrige Leistungsaufnahmen, kurze Schaltzeiten und eine ruhige Arbeitsweise zeichnen diese Typenreihe aus. Das Gehäuse ist aus Präzisionsstahlrohr gefertigt und der Anker ist beidseitig in wartungsfreien Lagern hoher Verschleißfestigkeit geführt. Dadurch wird eine lange Lebensdauer bei gleichbleibenden Magnetdaten erreicht.

Korrosionsgefährdete Teile sind galvanisch verzinkt.
Der Anker ist chemisch vernickelt.

Es besteht die Möglichkeit einer seitlichen oder stirnseitigen Befestigung über Gewindebohrungen.

Zubehör

- Gabelkopf (S.23)
- Gerätesteckdose (S.22)
- Optimierung der Ansteuerung durch MicroPowerRegler (MPR) auf Anfrage

Ausführung

- Anschluss mit Gerätestecker - Schutzart IP65
- Freie Anschlussenden - Schutzart IP00
- Standard-Nennspannung = 24 V DC / 205 V DC
- Standard Einschaltdauer = 100 % ED

LCL-D Standard

Die Magnetspule ist standardmäßig **kunststoffumspritzt**.

Zubehör: Rückstellfeder optional (S.21)

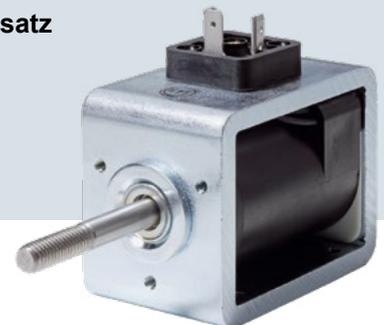
Ausführung: Gerät - Schutzart IP40
Thermische Klasse „B“ - 130°C

Überzeugt durch

Kompakte Bauform

Drückend & ziehend einsetzbar

Wartungsfreier Einsatz



LCL-D mit Faltenbalg

Die Magnetspule ist standardmäßig **vergossen**.

Zubehör: Rückstellfeder kann **nicht** verwendet werden

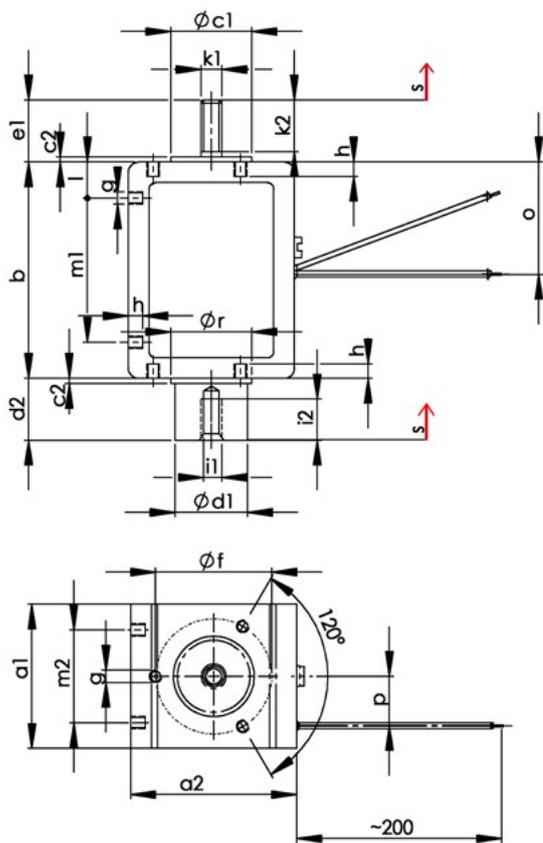
Ausführung: Gerät - Schutzart IP54
Thermische Klasse „B“ - 130°C

Überzeugt zusätzlich durch

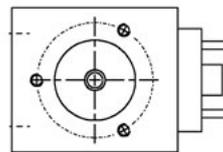
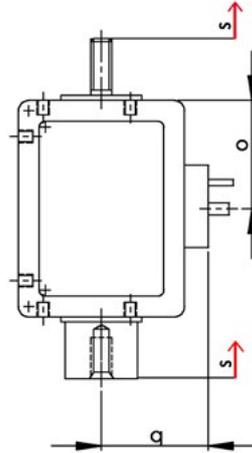
Höhere Schutzart



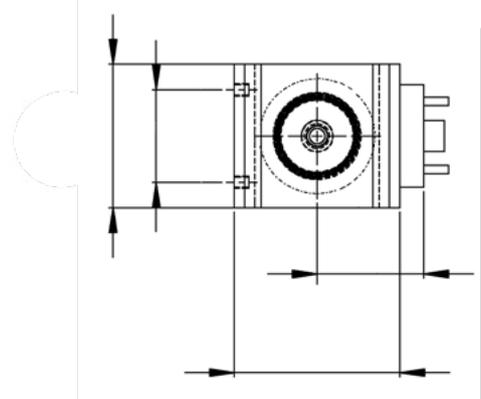
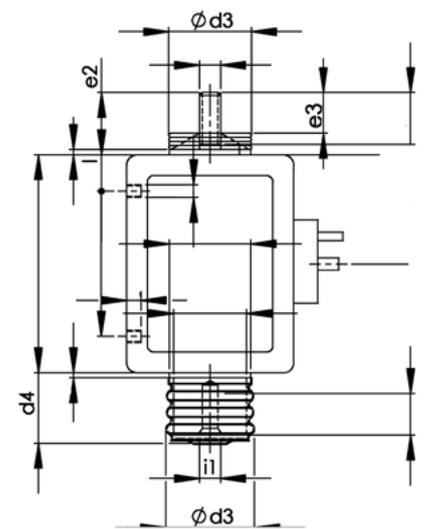
LCL-D Standard



Ankerstellung in unbestromten Zustand dargestellt



LCL-D mit Faltenbalg



Maßtabelle [mm]

Bezeichnung	s	a1	a2	b	c1	c2	d1	d2	*d3	*d4	e1	*e2	*e3	f	g	h	i1	i2	k1	k2	l	m1	m2	o	p	q	r
LCL030035	5	30	35	45	17	2,5	15	8	26,5	14	25	29	10	24	M3	3,5	M4	8	M4	10	10	25	22	22,5	9	27	17
*mit Faltenbalg	10							13		19	20	24															
	15							18		24	15	19															
LCL040050	5	40	50	65	23	2,5	20	8	34	19	35	42	17	34	M4	5	M6	14	M6	15	12,5	40	30	32,5	9	34,5	23
*mit Faltenbalg	10							13		24	30	37															
	15							18		29	25	32															
	20							23		34	20	27															
LCL048060	5	48	60	75	28	2,5	25	8	40	18	45	56	20	40	M4	6	M8	15	M8	20	15	45	38	37,5	9	39,5	28
*mit Faltenbalg	10							13		23	40	51															
	15							18		28	35	46															
	25							28		38	25	36															
LCL060070	5	60	70	90	34	2,5	30	8	46	27	45	62	20	48	M5	6,5	M8	15	M8	20	15	60	48	45	9	44,5	34
*mit Faltenbalg	10							13		32	40	57															
	15							18		37	35	52															
	25							28		47	25	42															
LCL070080	5	70	80	105	39	2,5	35	8	53	30	55	75	25	56	M6	7	M10	22	M10	25	17,5	70	55	52,5	9	49,5	39
*mit Faltenbalg	10							13		35	50	70															
	15							18		40	45	65															
	20							23		45	40	60															
	30							33		55	30	50															

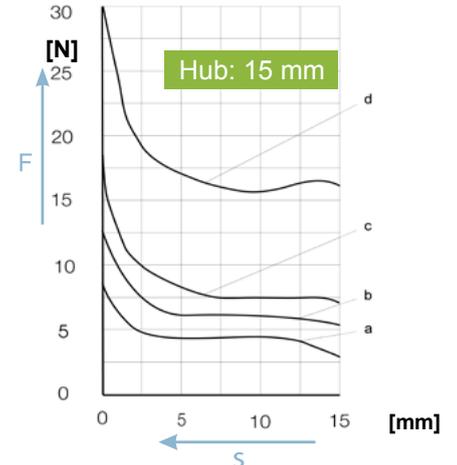
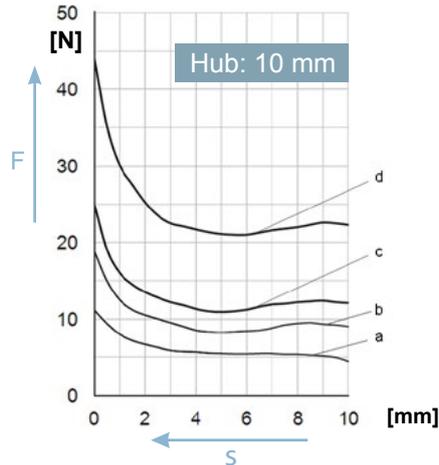
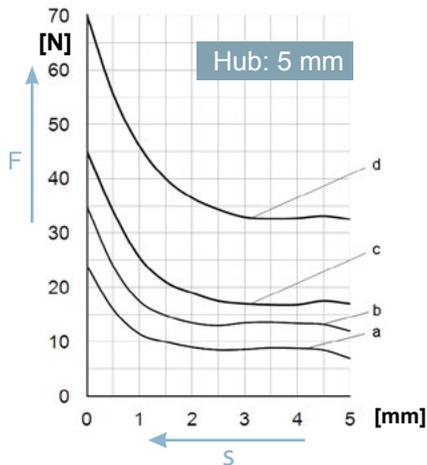
LCL030035

Einschaltdauer [%]	100			40			25			5		
Hub [mm]	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15
Anzugszeit [ms]	61	68	75	53	59	65	41	45	50	24	27	30
Abfallzeit [ms]	28	32	35	24	27	30	20	23	25	16	18	20
Nennleistung [W]	10,5			18			26,5			100		
Ankergewicht [kg] *	0,055 (0,06)			0,055 (0,06)			0,055 (0,06)			0,055 (0,06)		
Magnetgewicht [kg] *	0,25 (0,3)			0,25 (0,3)			0,25 (0,3)			0,25 (0,3)		
Isolierstoffklasse	B			B			B			B		

* Klammerwert: (LCL-D mit Faltenbalg) ✔ Standardausführung (Seite 4)

Hub-Kraft-Kennlinien

LCL030035 (43 11...03D00/D50)



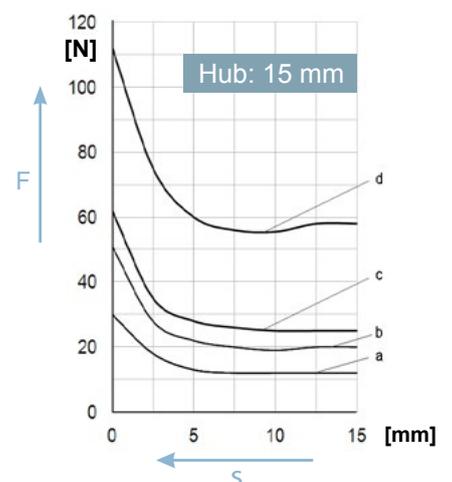
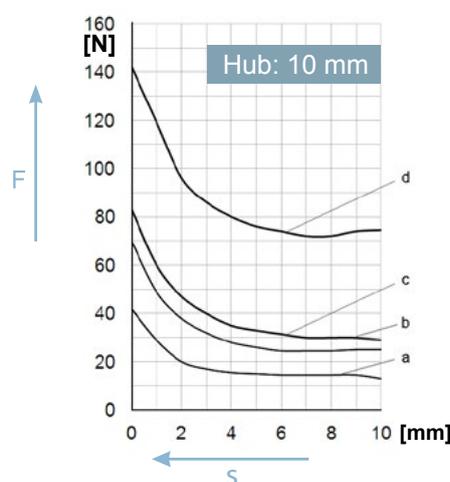
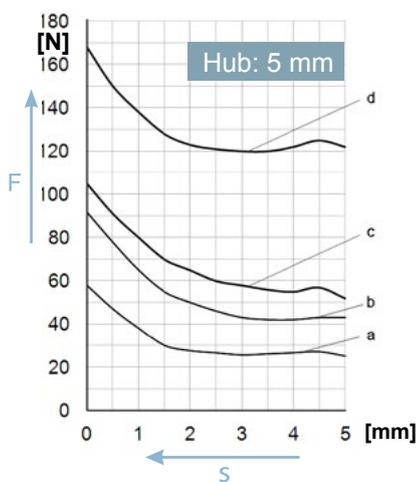
LCL040050

Einschaltdauer [%]	100				40				25				5			
Hub [mm]	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Anzugszeit [ms]	98	109	122	135	66	73	81	90	51	57	63	70	33	36	41	45
Abfallzeit [ms]	33	36	41	45	29	32	36	40	24	27	30	33	18	20	23	25
Nennleistung [W]	18				38				57				234			
Ankergewicht [kg] *	0,125 (0,15)				0,125 (0,15)				0,125 (0,15)				0,125 (0,15)			
Magnetgewicht [kg] *	0,66 (0,79)				0,66 (0,79)				0,66 (0,79)				0,66 (0,79)			
Isolierstoffklasse	B				B				B				B			

* Klammerwert: (LCL-D mit Faltenbalg) ✔ Standardausführung (Seite 4)

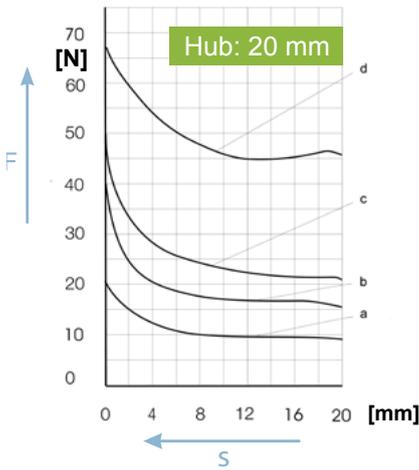
Hub-Kraft-Kennlinien

LCL040050 (43 11...04E00/E50)



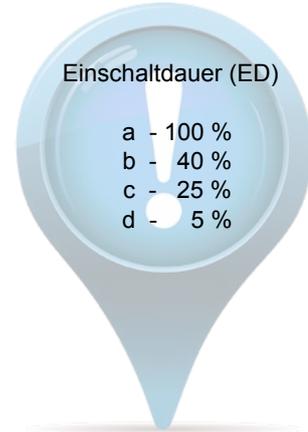
Andere Spannungsvarianten und Einschaltauern erhalten Sie auf Anfrage
+49 771 8009 3770 oder sales-ims@kendrion.com

Hub-Kraft-Kennlinien



Die angegebenen Magnetkräfte werden bei 90% der Nennspannung erreicht. Die Einbaulage ist beliebig, wobei die Kraftabnahme vorzugsweise nur in axialer Richtung vorzunehmen ist. Die Werte für die Schaltzeiten sind Richtwerte. Sie gelten für Nennspannung, betriebswarmen Zustand und bei Belastung mit 70% der Magnetkraft des Gerätes.

Klammerwerte = alte Produktbezeichnung

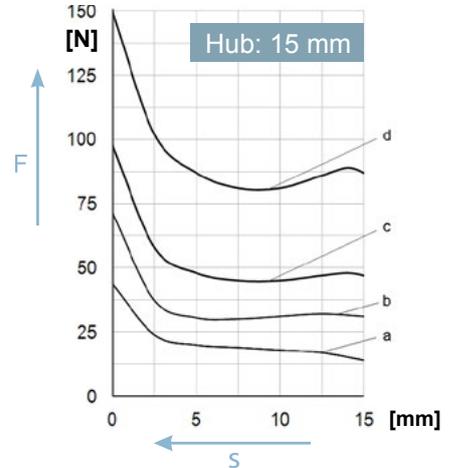
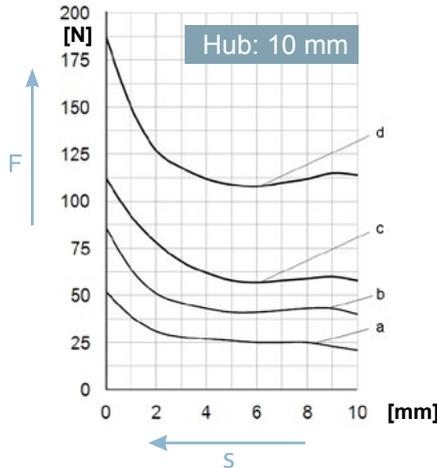
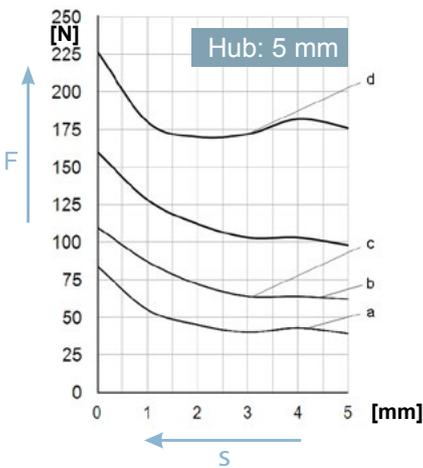


LCL048060

Einschaltdauer [%]	100				40				25				5			
Hub [mm]	5	10	15	25	5	10	15	25	5	10	15	25	5	10	15	25
Anzugszeit [ms]	144	160	178	220	92	102	113	140	62	69	77	95	33	37	41	50
Abfallzeit [ms]	36	40	45	55	33	36	40	50	26	29	32	40	20	22	24	30
Nennleistung [W]	22				45				75				308			
Ankergewicht [kg] *	0,23 (0,26)				0,23 (0,26)				0,23 (0,26)				0,23 (0,26)			
Magnetgewicht [kg] *	1,16 (1,28)				1,16 (1,28)				1,16 (1,28)				1,16 (1,28)			
Isolierstoffklasse	B				B				B				B			

* Klammerwert: (LCL-D mit Faltenbalg) ✔ Standardausführung (Seite 4)

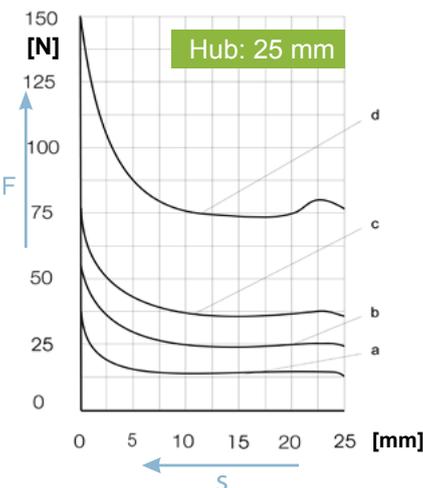
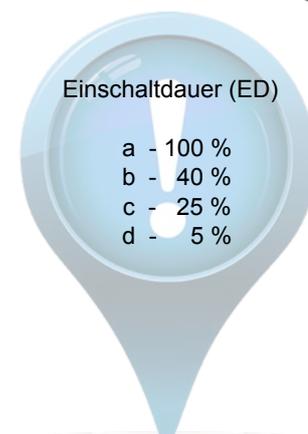
LCL048060 (43 11...05D00/D50)



Hub-Kraft-Kennlinien

Die angegebenen Magnetkräfte werden bei 90% der Nennspannung erreicht. Die Einbaulage ist beliebig, wobei die Kraftabnahme vorzugsweise nur in axialer Richtung vorzunehmen ist. Die Werte für die Schaltzeiten sind Richtwerte. Sie gelten für Nennspannung, betriebswarmen Zustand und bei Belastung mit 70% der Magnetkraft des Gerätes.

Klammerwerte = alte Produktbezeichnung

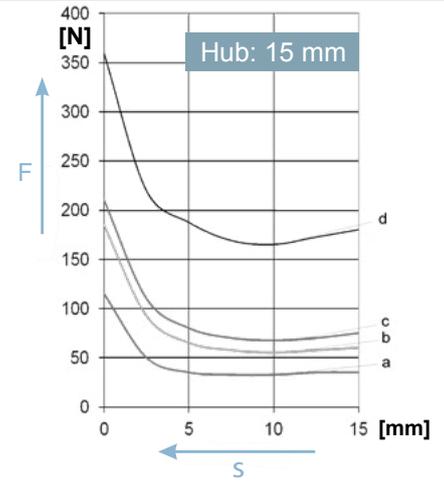
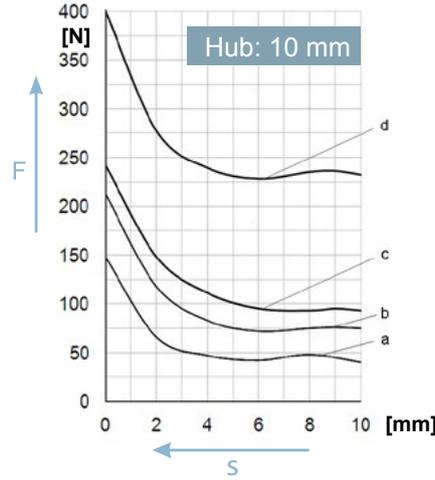
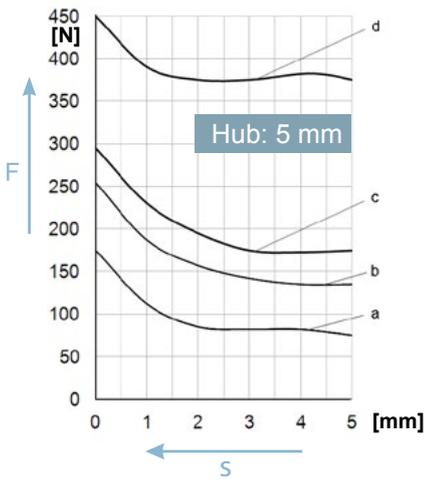


LCL060070

Einschaltdauer [%]	100				40				25				5			
Hub [mm]	5	10	15	25	5	10	15	25	5	10	15	25	5	10	15	25
Anzugszeit [ms]	230	255	284	350	138	153	170	210	86	95	105	130	36	40	45	55
Abfallzeit [ms]	44	49	54	67	41	45	50	62	31	35	39	48	24	26	29	36
Nennleistung [W]	28				65				98				470			
Ankergewicht [kg] *	0,41 (0,50)				0,41 (0,50)				0,41 (0,50)				0,41 (0,50)			
Magnetgewicht [kg] *	2,04 (2,50)				2,04 (2,50)				2,04 (2,50)				2,04 (2,50)			
Isolierstoffklasse	B				B				B				B			

* Klammerwert: (LCL-D mit Faltenbalg) ✔ Standardausführung (Seite 4)

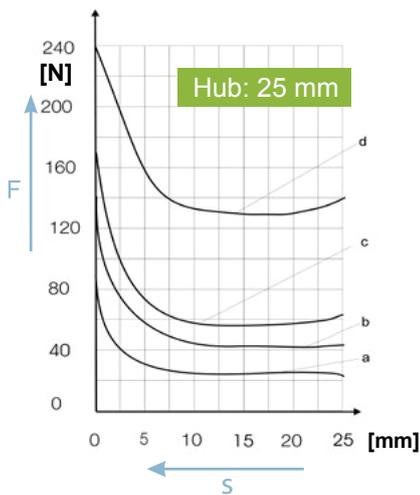
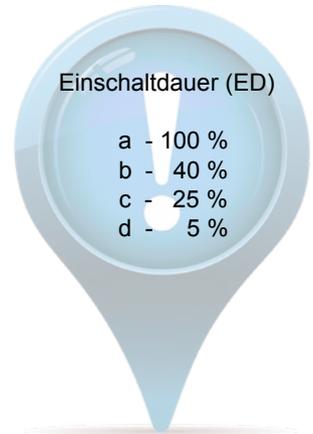
LCL060070 (43 11...06D00/D50)



Hub-Kraft-Kennlinien

Die angegebenen Magnetkräfte werden bei 90% der Nennspannung erreicht. Die Einbaulage ist beliebig, wobei die Kraftabnahme vorzugsweise nur in axialer Richtung vorzunehmen ist. Die Werte für die Schaltzeiten sind Richtwerte. Sie gelten für Nennspannung, betriebswarmen Zustand und bei Belastung mit 70% der Magnetkraft des Gerätes.

Klammerwerte = alte Produktbezeichnung



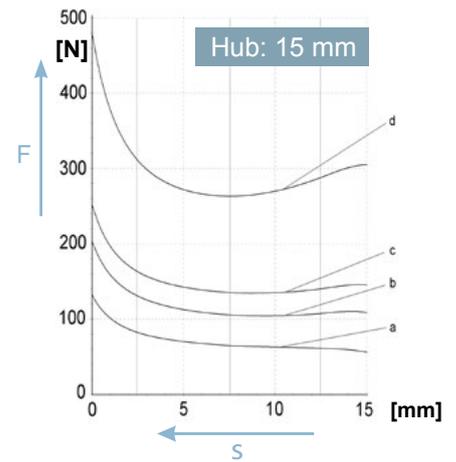
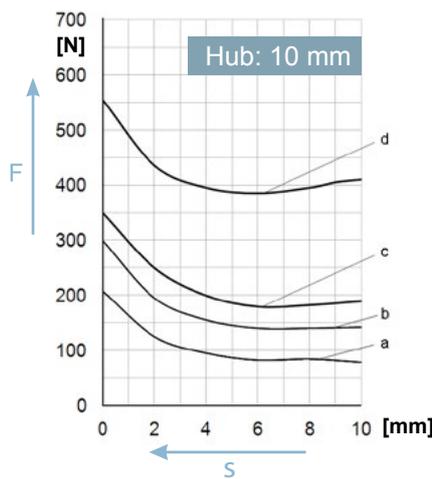
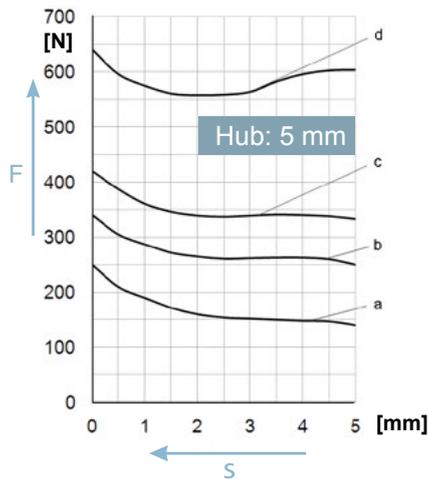
Andere Spannungsvarianten und Einschalt Dauern erhalten Sie auf Anfrage
+49 771 8009 3770 oder sales-ims@kendrion.com

LCL070080

Einschaltdauer [%]	100					40					25					5				
Hub [mm]	5	10	15	20	30	5	10	15	20	30	5	10	15	20	30	5	10	15	20	30
Anzugszeit [ms]	266	295	328	365	450	186	207	230	255	315	103	115	128	142	175	35	39	44	49	60
Abfallzeit [ms]	48	53	59	66	81	47	52	58	65	80	34	38	42	47	58	25	28	31	35	43
Nennleistung [W]	39					95					150					680				
Ankergewicht [kg] *	0,63 (0,77)					0,63 (0,77)					0,63 (0,77)					0,63 (0,77)				
Magnetgewicht [kg] *	3,25 (3,40)					3,25 (3,40)					3,25 (3,40)					3,25 (3,40)				
Isolierstoffklasse	B					B					B					B				

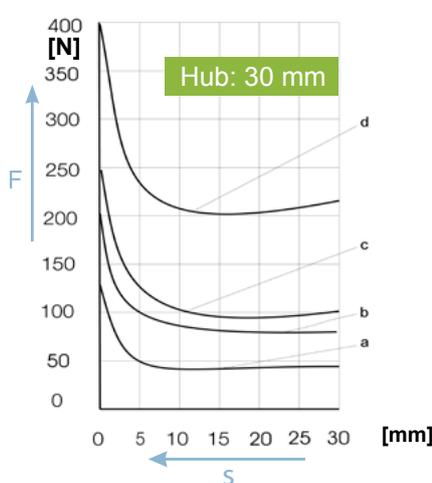
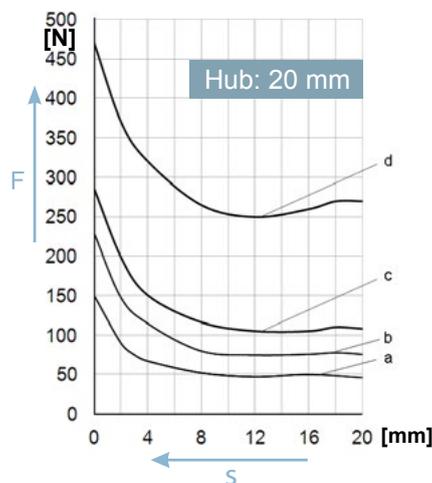
* Klammerwert: (LCL -D mit Faltenbalg) ✔ Standardausführung (Seite 4)

LCL070080 (43 11...07D00/D50)



Hub-Kraft-Kennlinien

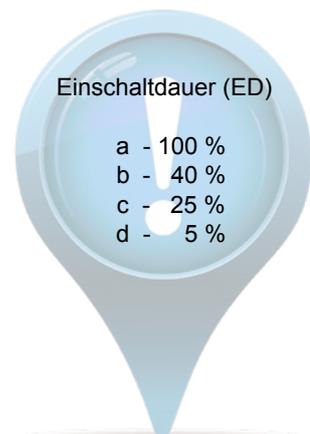
Die angegebenen Magnetkräfte werden bei 90% der Nennspannung erreicht. Die Einbaulage ist beliebig, wobei die Kraftabnahme vorzugsweise nur in axialer Richtung vorzunehmen ist. Die Werte für die Schaltzeiten sind Richtwerte. Sie gelten für Nennspannung, betriebswarmen Zustand und bei Belastung mit 70% der Magnetkraft des Gerätes.



Klammerwerte =
alte Produktbezeichnung



Andere Spannungsvarianten und Einschaltauern erhalten Sie auf Anfrage
+49 771 8009 3770 oder sales-ims@kendrion.com



Federsatz

Am Anker wird mittels einer Schraube und einer Scheibe eine Feder eingespannt. Da die Feder außenliegend an dem Magnet angebracht wird, ist dieses Extra nicht auf die Ausführungen IP54 mit Faltenbalg montierbar.

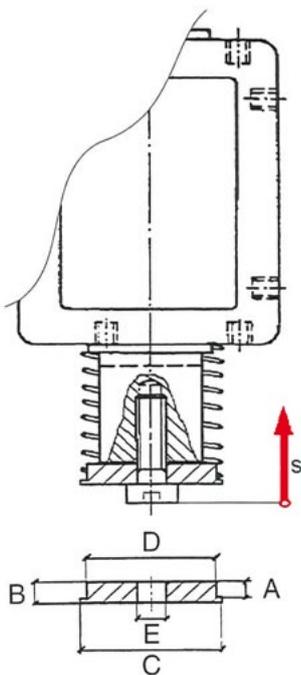
Die Montage ist denkbar einfach, es wird lediglich ein Inbusschlüssel benötigt. Das Federset kann in Kombination mit dem LCL Standard verwendet werden.

Einbauhinweis

Magnetkraft reduziert sich um die Federkraft



Maßzeichnung



Technische Daten

Rückstellfedersatz für Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
LCL030035	4	9	19	17	4,2
LCL040050	8,5	10,5	26	23	6,2
LCL048060	9	12	31	28	8,2
LCL060070	13	16	37,5	34	8,2
LCL070080	18	22	42,5	39	10,2

Technische Daten

	LCL030035			LCL040050				LCL048060			
Hub [mm]	5	10	15	5	10	15	20	5	10	15	25
Federkraft F [N]											
Anfangskraft	2,3	1,7	1,1	5,5	4,5	3,5	2,5	9,0	7,9	6,8	4,7

	LCL060070				LCL070080				
Hub [mm]	5	10	15	25	5	10	15	20	30
Federkraft F [N]									
Anfangskraft	10,7	9,6	8,4	7,3	16,8	15,5	14,2	13	10,5

Gerätesteckdose nach DIN EN 175301-803 mit /ohne Brückengleichrichter abhängig von der Spannung

Der zweipolige Steckverbinder mit Schutzleiteranschluss ist ein Anschluss speziell für elektromagnetische Geräte.

Der Kabelabgang kann durch entsprechendes Einsetzen des Kontaktträgers um 4 x 90° verdreht werden.

Der Steckverbinder wird nach dem Aufstecken auf die Geräte-stiftplatte plus Dichtung mit einer zum Lieferumfang gehörenden Zylinderschraube gesichert. Hierdurch wird eine optimale Abdichtung gewährleistet sowie ein unbeabsichtigtes Lösen unter Schwingung verhindert.

Zur Kabelabdichtung dient eine Kabelverschraubung Pg 11. An die Kontaktelemente können Leiterquerschnitte von maximal 1,5 mm² angeschlossen werden. Luft- und Kriechstrecken nach VDE 0110.

Ausführung

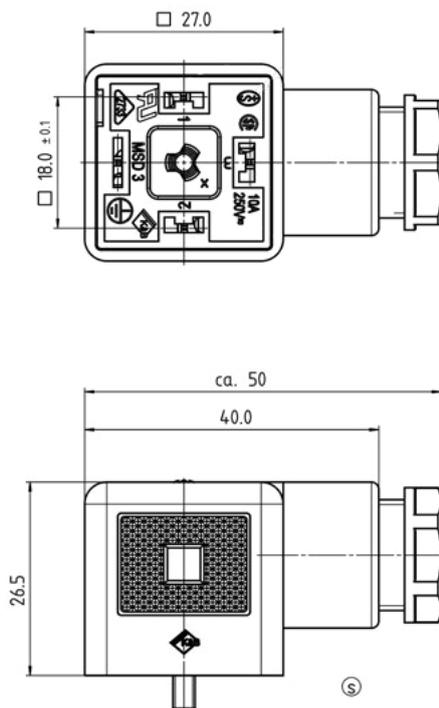
- Typ 430006 ohne integriertem Brückengleichrichter
- Typ 430001 mit integriertem Brückengleichrichter



Technische Daten

- Isolationsgruppe C
- Schutzart IP 65 (im gestecktem und gesichertem Zustand)
- Steckerbelastung 2,5 A / 10 A

Maßzeichnung (Steckverbinder Bauform A)



Gabelkopf nach DIN 71752

Gabelköpfe dienen der Verbindung von Hubmagneten mit Kraftübertragungselementen wie Hebel, Schubstangen, Ventil- und Schieberklappen. Sie ermöglichen in vielen Fällen eine schnell herstellbare Verbindung bei der Montage und auch einen schnellen Austausch von Verschleiß- und Ersatzteilen.

Die Kraftübertragung zwischen Gabelkopf und Kundenanwendung erfolgt bei den Typen ohne ES-Bolzen mit einem zylindrischen Stift mit üblichen Sicherungselementen.

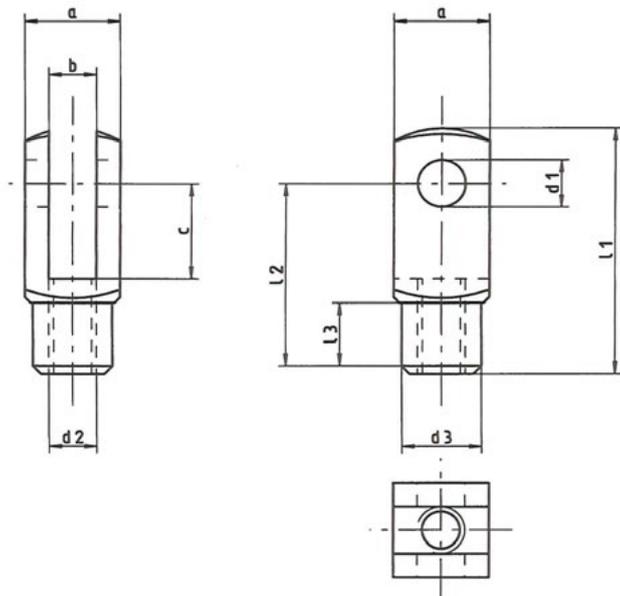
Die Gabelköpfe sind galvanisch verzinkt.

Einbauhinweis

Der Gabelkopf wird mit seinem Gewinde auf die Zug- oder Druckstange des Hubmagneten aufgeschraubt und mit einer Kontermutter gesichert.



Maßzeichnung



Technische Daten

Bezeichnung	a	b	c	d1	d2	d3	i1	i2	i3
GK 1	8	4	8	4	M4	8	21	16	6
GK 2	10	5	10	5	M5	9	26	20	8
GK 3	12	6	12	6	M6	10	31	24	9
GK 4	16	8	16	8	M8	14	42	32	12
GK 5	20	10	20	10	M10	18	52	40	15
GK 6	24	12	24	12	M12	20	62	48	18

ES-Bolzen nach DIN 71752

Wird ein Gabelkopf mit ES-Bolzen erweitert, so ergibt sich eine (auch ohne Werkzeug) besonders schnell herstellbare und jederzeit wieder lösbare Verbindung zwischen Hubmagnet und Bauelement.

Über den Federclip wird der ES-Bolzen gesichert.

Die ES-Bolzen sind galvanisch verzinkt.



Technische Erläuterungen

Thermische Klassen

Die thermischen Klassen werden nach DIN VDE 0580/07.2000 entsprechend ihrer Dauerwärmebeständigkeit in Isolierstoffklassen eingeteilt. Unsere Hubmagnete werden je nach Baumuster in den Wärmeklassen E, B oder F gefertigt. Die meisten Geräte können, wenn es der Einsatzfall erfordert, auch in Wärmeklasse H geliefert werden.

Wärmeklasse	Grenztemperatur °C	Grenzüber-temperatur °C
Y	90	50
A	105	65
E	120	80
B	130	90
F	155	115
H	180	140

Schutzarten [IP]

Schutzarten werden durch ein Kurzzeichen angegeben, welches sich aus zwei stets gleichbleibenden Kennbuchstaben IP und zwei Kennziffern für den Schutzgrad zusammensetzt. Die angegebenen Schutzarten sind festgelegt nach IEC 60529. Sie gelten für den Schutz gegen Berührung, Fremdkörper und Feuchtigkeit. Die erste Kennziffer gilt für Schutzarten gegen Berührung und gegen Eindringen von Fremdkörpern. Die zweite Kennziffer gilt für Schutzarten gegen Eindringen von Wasser.

Weicht die Schutzart z.B. des elektrischen Anschlusses von der des Magneten ab, so wird die Schutzart des Anschlusses gesondert angegeben z.B. Gehäuse IP 54, Anschluss IP 00.

Kennziffer-Code Berührungs- und Fremdkörperschutz	
0	kein Schutz
1	Schutz gegen große Fremdkörper
2	Schutz gegen mittelgroße Fremdkörper
3	Schutz gegen kleine Fremdkörper
4	Schutz gegen kornförmige Fremdkörper
5	Schutz gegen Staubablagerung
6	Schutz gegen Staubeintritt

Kennziffer-Code Wasserschutz	
0	kein Schutz
1	Schutz gegen senkr. fallende Tropfwasser
2	Schutz gegen schräg fallendes Tropfwasser
3	Schutz gegen Sprühwasser
4	Schutz gegen Spritzwasser
5	Schutz gegen Strahlwasser
6	Schutz gegen Überfluten
7	Schutz beim Eintauchen
8	Schutz beim Untertauchen

Nennbetriebsarten

Dauerbetrieb ist der Betrieb, bei dem die Einschaltdauer so lang ist, dass die Beharrungstemperatur erreicht wird.

Aussetzbetrieb ist der Betrieb, bei dem Einschaltdauer und stromlose Pause in regelmäßiger und unregelmäßiger Folge wechseln, wobei die Pausen so kurz sind, dass sich das Gerät nicht auf die Bezugstemperatur abkühlen kann.

Kurzzeitbetrieb ist der Betrieb, bei dem die Einschaltdauer so kurz ist, dass die Beharrungszeit nicht erreicht wird. Die stromlose Pause ist so lang, dass sich der Magnet auf die Bezugstemperatur abkühlt.

Elektrische Begriffe

Die **Nennspannung (U_N)** ist die Spannung mit welcher der Magnet in Normalbetrieb betrieben wird.

Die **Nennleistung (P_N)** ist die Leistung, die sich aus der Nennspannung und dem Nennstrom bei Gleichstrommagneten einer Spulentemperatur von 20°C ergibt.

Der **Nennstrom (I_N)** ist der Strom der sich aus der Nennspannung (U_N) und dem Widerstand (R_{20}) bei 20°C Spulentemperatur ergibt.

Kraftbegriffe

Magnetkraft ist die ausnutzbare, um die Reibung verminderte mechanische Kraft, die in Hubrichtung erzeugt wird. Die Magnetkraft wird bei 90% Nennspannung und maximaler Erwärmung sicher erreicht. Bei Nennspannung erhöhen sich die Listenwerte um ca. 20%.

Hubkraft ist die Magnetkraft, welche unter Berücksichtigung der zugehörigen Komponente des Ankergewichtes nach außen wirkt.

Haltekraft ist bei Gleichstrom-Hubmagneten die Magnetkraft in der Hubendlage, bei Wechselstrom-Hubmagneten der Mittelwert der periodisch mit dem Wechselstrom schwankenden Magnetkraft in der Hubendlage.

Rückstellkraft ist die nach dem Abschalten der Erregung zur Rückführung des Ankers in die Hubanfangslage erforderliche Kraft.

Einschaltdauer ist die Zeit, die zwischen dem Einschalten und dem Ausschalten des Erregerstromes liegt.

Relative Einschalttdauer (% ED) ist das prozentuale Verhältnis der Einschalttdauer zur Spieldauer. Sie errechnet sich nach folgender Formel:

$$\% ED = (\text{Einschaltdauer} / \text{Spieldauer}) * 100$$

Für die Berechnung der relativen Einschalttdauer wird im allgemeinen der Vorzugswert der Spieldauer nach DIN VDE 0580 Punkt 3.2.2, von 5 Minuten zugrunde gelegt.

Bei unregelmäßiger Größe der Spieldauer wird die relative Einschalttdauer aus dem Verhältnis der Summe der Einschaltzeiten zur Summe der Spieldauer über eine längere Betriebsperiode bestimmt.

Die Maximalwerte der Einschalttdauer dürfen nicht überschritten werden. Wurde die relative Einschalttdauer ermittelt und ist ein Wert der Einschalttdauer vorhanden, der den zulässigen Höchstwert nach DIN VDE überschreitet, ist diejenige höhere %-ED zu wählen, in deren Bereich sich die Einschalttdauer einfügt.

(Tabelle 1 und 2)

Die **Spieldauer** ist die Summe aus Einschalttdauer und stromloser Pause. Für Gleichstrom-Hubmagnete beträgt die Spieldauer maximal 5 Minuten = 300s. Dies entspricht 12 Schaltungen/h. Die Mindestspieldauer ist durch die Anzugs- und Abfallzeiten in Verbindung mit der relativen Einschalttdauer begrenzt. Es ergeben sich bei einer Spieldauer von 300s für die Einschalttdauer Höchstwerte, die nicht überschritten werden dürfen. Sofern die zulässige Einschalttdauer überschritten wird, ist ein Magnet der nächsthöheren relativen Einschalttdauer zu wählen.

Wird die Einschalttdauer von 180s überschritten, so ist der Magnet für 100% ED (Dauereinschaltung) auszuwählen oder in Sonderfällen der sich aus dem Ein-Aus-Verhältnis errechneten Einschalttdauer durch entsprechende Auslegung der Magnetspule anzupassen. Bei unregelmäßiger Größe der Spieldauer wird die relative Einschalttdauer aus dem Verhältnis der Summe der Einschaltzeiten zur Summe der Spieldauer über eine längere Betriebsperiode bestimmt.

Unter Spielfolge versteht man eine einmalig oder periodisch wiederkehrende Aneinanderreihung von Spieldauerwerten.

Relative Einschalttdauer (% ED)	5	15	25	40	60	100
Zulässige maximal Einschalttdauer (s)	15	45	75	120	180	beliebig

Tabelle 1

Schaltzahl (S/h)	12		120		300		600		1200		3000	
Spieldauer (s)	300		30		12		6		3		1,2	
% ED	t _{ein}	t _{aus}										
5	15	285	1,5	28,5	0,6	11,4	0,3	5,7	0,15	2,85	0,06	1,14
15	45	255	4,5	25,5	1,8	10,2	0,9	5,1	0,45	2,55	0,18	1,02
40	120	180	12,0	18,0	4,8	7,2	2,4	3,6	1,20	1,80	0,48	0,72
60	180	120	18,0	12,0	7,2	4,8	3,6	2,4	1,80	1,20	0,72	0,48
100	beliebig											

Tabelle 2



WE MAGNETISE THE WORLD

Sind Sie nicht fündig geworden? Sprechen Sie uns an!
Sicher haben wir auch für Sie eine optimale Lösung.

Deutschland : Stammhaus

Kendrion (Donaueschingen/Engelswies) GmbH
August-Fischbach-Straße 1
78166 Donaueschingen
Telefon: +49 771 8009 0
Telefax: +49 771 8009 3634
sales-ims@kendrion.com

Deutschland: Stammhaus

Kendrion (Donaueschingen/Engelswies) GmbH
Hauptstraße 6
72514 Inzigkofen-Engelswies
Telefon: +49 7575 208 0
Telefax: +49 7575 208 3190
sales-ims@kendrion.com

Weitere Kontakte finden Sie unter: www.kendrion.com